SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
ANEXOS DO PROJETO PEDAGÓGICO
FÍSICA

ANEXO I
DESENHO CURRICULAR

NÚCLEO / EIXO	ÁREA / DIMENSÃO	ATIVIDADES CURRICULARES	C.H
Física	Física Geral	Divulgação Científica 1	60
		Divulgação Científica 2	60
		Estágio Supervisionado	60
		Física Básica I	90
		Física Básica II	90
		Física Básica III	90
		Física Básica IV	90
		Laboratório de Física I	60
		Laboratório de Física II	60
		Laboratório de Física III	60
		Laboratório de Física IV	60
		TC	30
	Matemática	Algebra Linear	60
		Cálculo I	90
		Cálculo II	90
		Cálculo III	60
		Cálculo IV	60
		Funções de Variáveis Complexas	60
		Fundamentos de Matemática para Física	60
		Noções de Probabilidade e Estatística	60
		Vetores e Geometria Analítica	60
	Física Classica	Eletromagnetismo I	60
		Eletromagnetismo II	60
		Física Estatística	60
		Mecânica Teórica I	60
		Mecânica Teórica II	60
		Termodinâmica	60
	Física Moderna e Contemporânea	Física Moderna I	90
		Física Moderna II	60
		Laboratório de Física Moderna	60
		Mecânica Quântica I	60
		Mecânica Quântica II	60
	Física Matemática	Física Computacional I	60
		Física Matemática I	60
		Física Matemática II	60
TOTAL DO NÚCLEO			2280

ANEXO II
CONTABILIDADE ACADÊMICA POR PERÍODO LETIVO

TURNO:MATUTINO

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	CH EXTENSÃO	CH DISTÂNCIA	CH TOTAL
1 Período	ICEN	Divulgação Científica 1	0	0	60	0	60
	ICEN	Cálculo I	90	0	0	0	90
	ICEN	Fundamentos de Matemática para Física	60	0	0	0	60
	ICEN	Vetores e Geometria Analítica	60	0	0	0	60
	ICEN	Noções de Probabilidade e Estatística	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			270		60		330
2 Período	ICEN	Divulgação Científica 2	0	0	60	0	60
	ICEN	Algebra Linear	60	0	0	0	60
	ICEN	Cálculo II	90	0	0	0	90
	ICEN	Física Básica I	90	0	0	0	90
	ICEN	Laboratório de Física I	0	30	30	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			240	30	90		360
3 Período	ICEN	Cálculo III	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Básica II	90	0	0	0	90
	ICEN	Laboratório de Física II	0	30	30	0	60
	ICEN	Física Computacional I	60	0	0	0	60
	ICEN	Funções de Variáveis Complexas	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			270	30	30		330
4 Período	ICEN	Cálculo IV	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Básica III	90	0	0	0	90
	ICEN	Laboratório de Física III	0	30	30	0	60
	ICEN	Mecânica Teórica I	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			210	30	30		270
5 Período	ICEN	Física Básica IV	90	0	0	0	90
	ICEN	Física Matemática I	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Moderna I	90	0	0	0	90
	ICEN	Laboratório de Física IV	0	30	30	0	60
	ICEN	Mecânica Teórica II	60	0	0	0	60

PERÍODO LETIVO	UNIDADE DE OFERTA	ATIVIDADE CURRICULAR	CH TEÓRICA	CH PRÁTICA	CH EXTENSÃO	CH DISTÂNCIA	CH TOTAL
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			300	30	30		360
6 Período	ICEN	Física Matemática II	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Moderna II	60	0	0	0	60
	ICEN	Laboratório de Física Moderna	0	30	30	0	60
	ICEN	Termodinâmica	60	0	0	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			180	30	30		240
7 Período	ICEN	Eletromagnetismo I	60	0	0	0	60
	ICEN	Física Estatística	60	0	0	0	60
	ICEN	Mecânica Quântica I	60	0	0	0	60
	ICEN	Estágio Supervisionado	0	60	0	0	60
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			180	60			240
8 Período	ICEN	Eletromagnetismo II	60	0	0	0	60
	ICEN	Mecânica Quântica II	60	0	0	0	60
	ICEN	TC	0	30	0	0	30
CH TOTAL DO PERIODO LETIVO			120	30			150
CH TOTAL			1770	240	270		2280
CH TOTAL DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO							180
CH TOTAL DOS COMPONENTES CURRICULARES FLEXIBILIZADOS							120
CH TOTAL DO CURSO							2580

ANEXO III
DISCIPLINAS OPTATIVAS

Atividades Curriculares	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão**	**CH Distância**	**CH Total**
Desenvolvimento da Física	60	0	0	0	60
Eletrônica Experimental	0	60	0	0	60
Física Aplicada em Materiais da Biodiversidade da Amazônia	60	0	0	0	60
Física Computacional II	60	0	0	0	60
Física Matemática III	60	0	0	0	60
História da Ciência	60	0	0	0	60
Introdução à Astrofísica	60	0	0	0	60
Introdução a Biofísica	60	0	0	0	60
Introdução à Cosmologia	60	0	0	0	60
Introdução a Espectroscopia Óptica	60	0	0	0	60
Introdução a Espectroscopia Vibracional	60	0	0	0	60
Introdução à Física	60	0	0	0	60
Introdução a Física de Estado Sólido	60	0	0	0	60
Introdução a Física de Partículas Elementares	60	0	0	0	60
Introdução a Física Molecular	60	0	0	0	60
Introdução a Óptica Física	60	0	0	0	60
Introdução a Teoria da Relatividade Especial	60	0	0	0	60
Introdução a Teoria da Relatividade Geral	60	0	0	0	60
Introdução a Teoria de Grupos Aplicada a Técnicas Espectroscópicas	60	0	0	0	60
Introdução a Teoria Quântica de Campos	60	0	0	0	60
Introdução a Teoria Quântica de Campos e Aplicações na Física da Matéria Condensada	60	0	0	0	60
Introdução microscopia eletrônica de varredura	60	0	0	0	60
Laboratório de Física Aplicada a Materiais da Biodiversidade da Amazônia	0	60	0	0	60
LIBRAS	60	0	0	0	60
Mecânica dos Meios Contínuos	60	0	0	0	60
Técnicas de elaboração de TC	30	0	0	0	30
Técnicas de Preparação de Projetos Científicos	30	0	0	0	30

ANEXO IV
EQUIVALÊNCIA

ATIVIDADE CURRICULAR	CODIGO	ATIVIDADE EQUIVALENTE	CH. TOTAL
Algebra Linear	EN01203	Álgebra Linear	68
Cálculo I	EN01199	Cálculo I	102
Cálculo II	EN01200	Cálculo II	102
Cálculo III	EN01201	Cálculo III	68
Cálculo IV	EN01202	Cálculo IV	68
Desenvolvimento da Física	EN02174	Desenvolvimento da Física	68
Eletromagnetismo I	EN02177	Eletromagnetismo Clássico I	68
Eletromagnetismo II	EN02178	Eletromagnetismo Clássico II	68
Eletrônica Experimental	EN02191	Eletrônica Experimental	85
Física Básica I	EN02168	Física Básica I	102
Física Básica II	EN02169	Física Básica II	102
Física Básica III	EN02170	Física Básica III	102
Física Básica IV	EN02171	Física Básica IV	102
Física Computacional I	EN02158	Física Computacional I	68
Física Computacional II	EN02159	Física Computacional II	68
Física Estatística	EN02181	Física Estatística I	68
Física Matemática I	EN02179	Métodos da Física Teórica I	68
Física Matemática II	EN02180	Métodos da Física Teórica II	68
Física Moderna I	EN02175	Física Moderna I	102
Física Moderna II	EN02176	Física Moderna II	68
História da Ciência	EN02114	História da Ciência	68
Introdução a Biofísica	EN02208	Biofísica	85
Introdução a Física de Estado Sólido	EN02094	Estado Sólido	85
Introdução a Óptica Física	EN02201	Introdução a óptica	68
Introdução a Teoria da Relatividade Especial	EN02097	INTRODUÇÃO A TEORIA RELATIVIDADE ESPECIAL	68
Introdução a Teoria da Relatividade Geral	EN02198	Introdução a Teoria da Relatividade Geral	68
Introdução a Teoria Quântica de Campos	EN02203	Introdução a Teoria Quântica de Campos	68
Laboratório de Física I	EN02150	Laboratório Básico I	68
Laboratório de Física II	EN02150	Laboratório Básico I	68
Laboratório de Física III	EN02189	Laboratório Básico II	34
Laboratório de Física IV	EN02190	Laboratório Básico III	34
Laboratório de Física Moderna	EN02220	Laboratório Especial	68
Mecânica dos Meios Contínuos	EN02202	Mecânica dos Meios Contínuos	68
Mecânica Quântica I	EN02185	Mecânica Quântica I	68
Mecânica Quântica II	EN02186	Mecânica Quântica II	68
Mecânica Teórica I	EN02172	Mecânica Clássica I	68
Mecânica Teórica II	EN02173	Mecânica Clássica II	68
Noções de Probabilidade e Estatística	EN07051	Probabilidade e Estatística	68
Técnicas de elaboração de TC	EN02187	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	68
Técnicas de Preparação de Projetos Científicos	EN02160	Técnicas de Preparação de trabalhos Científicos	34

ANEXO V
EMENTÁRIO

Atividade: Algebra Linear				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores lineares. Produto interno. Formas quadráticas. Classificação de cônicas e quádricas.				
Bibliografia Básica:				
1. BOLDRINI J. L., Álgebra Linear, 3ª Ed. Ed. Harbra, 1984 2. ANTON H., RORRES C., Álgebra Linear com Aplicações, 10ª Ed., Ed. Bookman, 2012 3. STEINBRUCH A., WINTERLE P., Álgebra Linear, 1a Ed., Ed. Pearson Universidades, 1995				
Bibliografia Complementar:				
1. STRANG G., Álgebra Linear e suas Aplicações, 1a Ed., Cengage Lerning, 2010. 2. COELHO F. U., LOURENÇO M. L., Um Curso de Álgebra Linear, 2ª Ed., EDUSP, 2018 3. POLLE D., Álgebra Linear: Uma Introdução Moderna, 2ª Ed. Cengage Lerning, 2016. 4. LAY D. C., LAY S. R., McDONALD J. J., Álgebra Linear e suas Aplicações, 5ª Ed., LTC, 2018 5. ANTON H., BUSBY R. C., Álgebra Linear Contemporânea, 1ª Ed. Bookman, 2005				

Atividade: Cálculo I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
Descrição:				
Limites e continuidade de funções reais de uma variável real. Derivada. Aplicações da derivada. Integral indefinida. Integral definida. Aplicações de integral.				
Bibliografia Básica:				
1.Thomas, George B., Cálculo Vol. 1, 11ª Ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo, 2009. 2.Stewart, James. Cálculo. São Paulo: Cengage Learning, 7ed., 2013. (Volume 1). 3.Leithold, L., O Cálculo com Geometria Analítica Vol I, Harper & Row do Brasil, 1999.				
Bibliografia Complementar:				
1.GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo Vol. 1, Livros Técnicos e Científicos, 2000. 2.ÁVILA, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol.1, Livros Técnicos e Científicos, 1987. 3.SIMMONS, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, McGraw-Hill, SP, 1995. 4. PISKUNOV, N., Cálculo diferencial e integral, vol. 1, editora Lopes da Silva, 19977 5. STROGATZ, S., O poder do infinito: Como o cálculo revela os segredos do universo, Editora sextante, 2022.				

Atividade: Cálculo II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90

Descrição:
Funções de mais de uma variável real, derivadas parciais e aplicações, integrais múltiplas, aplicações das integrais.
Bibliografia Básica:
1.THOMAS, G. B., Cálculo Vol. 1, 11ª Ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo, 2009. 2.STEWART, J., Cálculo, Vol.1, 7ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013. 3.LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica Vol 1, Harper & Row do Brasil, 1999.
Bibliografia Complementar:
1.GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo Vol. 1, Livros Técnicos e Científicos, 2000. 2.ÁVILA, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol.1, Livros Técnicos e Científicos, 1987. 3.SIMMONS, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, McGraw-Hill, SP, 1995. 4. PISKUNOV, N., Cálculo diferencial e integral, vol. 1, editora Lopes da Silva, 19977 5. STROGATZ, S., O poder do infinito: Como o cálculo revela os segredos do universo, Editora sextante, 2022.

Atividade: Cálculo III				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução à Equações Diferenciais Ordinárias (EDO). EDO de 1a ordem, equação diferencial exata, EDO lineares de 1a ordem e equação Bernoulli. EDO lineares de 2a ordem com coeficientes constantes. Transformada de Laplace.				
Bibliografia Básica:				
1.KREYSZIG, E., Matemática Superior para Engenharia Vol. 1 e 2, 9a Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2009. 2.BOYCE, W.; DIPRIMA E., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3.THOMAS, G. B., Cálculo Vol. 1, 11ª Ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo, 2009. 4.STEWART, J., Cálculo, Vol.1, 7ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013. 5.LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica Vol 1, Harper & Row do Brasil, 1999.				
Bibliografia Complementar:				
1.GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo Vol. 1, Livros Técnicos e Científicos, 2000. 2.ÁVILA, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol.1, Livros Técnicos e Científicos, 1987. 3.SIMMONS, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol. 1, McGraw-Hill, SP, 1995. 4. PISKUNOV, N., Cálculo diferencial e integral, vol. 1, editora Lopes da Silva, 19977 5. STROGATZ, S., O poder do infinito: Como o cálculo revela os segredos do universo, Editora sextante, 2022.				

Atividade: Cálculo IV				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Campos, funções vetoriais de um argumento escalar. Integrais de Linha. Teorema Fundamental das Integrais de Linha. Teorema de Green. Rotacional e Divergente. Superfícies Parametrizadas e Suas Áreas. Integrais de Superfície. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes.
Bibliografia Básica:
1.KREYSZIG, E., Matemática Superior para Engenharia Vol. 1 e 2, 9a Ed., LTC, Rio de Janeiro, 2009. 2.BOYCE, W.; DIPRIMA E., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 3.THOMAS, G. B., Cálculo Vol. 1, 11ª Ed., Pearson Addison Wesley, São Paulo, 2009. 4.STEWART, J., Cálculo, Vol.2, 7ed., São Paulo: Cengage Learning, 2013. 5.LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica Vol 1, Harper & Row do Brasil, 1999.
Bibliografia Complementar:
1.GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo Vol. 2 e 3, Livros Técnicos e Científicos, 2000. 2.ÁVILA, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol.1, Livros Técnicos e Científicos, 1987. 3.SIMMONS, G., Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2, McGraw-Hill, SP, 1995. 4. PISKUNOV, N., Cálculo diferencial e integral, vol. 2, editora Lopes da Silva, 19977 5. STROGATZ, S., O poder do infinito: Como o cálculo revela os segredos do universo, Editora sextante, 2022.

Atividade: Desenvolvimento da Física				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Ascensão do conceito mecânico. O declínio do conceito mecânico. O surgimento da mecânica relativística e quântica. A física nuclear e as partículas elementares. Desenvolvimento da tecnologia e o desenvolvimento das ciências.				
Bibliografia Básica:				
1.EINSTEIN A. A Evolução da Física. Ed. Zahar Editores 1962. 2.BASSALO J. M. F., A Crônica da Física. TOMOS 1-6. Ed. UFPa. Belém Pa. 3.BASAALO J. M. F., Nascimentos da Física. TOMOS 1-4. Ed. UFPa, 2005. 4.FREIRE JR. O., O Universo dos Quanta. Uma Breve História da Física Moderna. 1997, São Paulo, FTD. 5.JAPIASSÚ, H., A Revolução Científica Moderna, Letras e Letras, 1977.				
Bibliografia Complementar:				
1. KUHN T., A Estrutura das Revoluções Científicas, São Paulo, Perspectiva,1987. 2.OSSADA J., Evolução das Idéias da Física, Ed. Edgard Blucher Ltda. e Ed. Da USP, São Paulo. 1972. 3.SOARES, L. C., Do Novo Mundo ao Universo Heliocêntrico, São Paulo., Hucitec, 1999. 4.ROSSI, P., Os Filósofos e as Máquinas (1400?1700), São Paulo, 1989. 5.PIRIES, A. S. T., Evolução da Física, Livraria da Física, São Paulo, 2008.				

Atividade: Divulgação Científica 1
Categoria: Obrigatória
Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 60	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
O papel da divulgação científica. A divulgação científica na física. Os novos vetores e mídias de divulgação científica. O papel dos museus e sua dinâmica de funcionamento. O impacto da divulgação científica no tecido social. A divulgação cientifica como vetor de educação de direitos humanos. O papel da divulgação cientifica nas relações étnico raciais. A divulgação científica no processo de igualdade de gênero. A divulgação científica e a o meio ambiente Metodologias de divulgação científica. A escrita na divulgação científica.				
Bibliografia Básica:				
1.CUNHA M. B. Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades. Editora Unijui, 2015. 2.CUNHA, M. B. Divulgação científica: Diálogos com o Ensino de Ciências. Editora Appris, 2019. 3.PORTO C. M., BROTAS A. M. P., BORTOLIERO S.T. Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica. EDUFBA, 2011.				
Bibliografia Complementar:				
1.ROCHA M. B., OLIVEIRA R.D.V.L. Divulgação científica: Textos e Contextos. Editora LF, 2019 2.BORTOLETTO A., KONDARZEWSKI I. C. Divulgação científica, relações CTS e questões sociocientíficas: novos caminhos para ensino de ciências. LF Editora, 2022 3.ZAMBONI L. M. S., Cientistas, Jornalistas e a Divulgação Científica: Subjetividade e Heterogeneidade no Discurso da Divulgação Científica. Editora Autores associados, 2001. 4.FAIAD C. R., Divulgação Científica em Texto: Guia prático para cientistas escreverem notícias científicas. 2021. 5.ROCHA M. B., OLIVEIRA R. D. V. L., Divulgação científica: textos e contextos, LF Editora, 2019.				

Atividade: Divulgação Científica 2				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 60	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
As ações de divulgação científica da Faculdade de física da UFPa, As ações de divulgação científica para inclusão populações ribeirinhas e das ilhas. Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA), O Projeto meninas na ciência no escopo do CICTA. Núcleo de Astronomia da Amazônia Laboratório de Demonstrações, Palestras vocacionais, Nanojovem um projeto inclusivo de divulgação científica, e Museu Interativo da Física (MINF).				
Bibliografia Básica:				
1.CUNHA M. B. Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades. Editora Unijui, 2015. 2.CUNHA, M. B. Divulgação científica: Diálogos com o Ensino de Ciências. Editora Appris, 2019. 3.PORTO C. M., BROTAS A. M. P., BORTOLIERO S.T. Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica. EDUFBA, 2011.				
Bibliografia Complementar:				

1.ROCHA M. B., OLIVEIRA R.D.V.L. Divulgação científica: Textos e Contextos. Editora LF, 2019
2.BORTOLETTO A., KONDARZEWSKI I. C. Divulgação científica, relações CTS e questões sociocientíficas: novos caminhos para ensino de ciências. LF Editora, 2022
3.ZAMBONI L. M. S., Cientistas, Jornalistas e a Divulgação Científica: Subjetividade e Heterogeneidade no Discurso da Divulgação Científica. Editora Autores associados, 2001.
4.FAIAD C. R., Divulgação Científica em Texto: Guia prático para cientistas escreverem notícias científicas. 2021.
5.ROCHA M. B., OLIVEIRA R. D. V. L., Divulgação científica: textos e contextos, LF Editora, 2019.

Atividade: Eletromagnetismo I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Estudo do campo eletrostático no vácuo e em meios dielétricos. Equações de Laplace e Poisson e suas aplicações em problemas de contorno. Campo magnético produzido por correntes estacionárias em meios não- magnéticos. Estudo de campos elétricos e magnéticos induzidos. Campo magnético devido ao meio magnetizado. Energia elétrica e magnética. Equações de Maxwell.				
Bibliografia Básica:				
1. GRIFFITHS D. J., Elerodinâmica, 3ª Ed. Pearson Universidades, 2010. 2. MARTINS N., Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo. 2ªed. São Paulo. Ed. Edgard Blücher, 1990. 3. REITZ J. R., MILFORD F. J., CHRISTY R. W., Fundamentos da Teoria eletromagnética, Gen LTC, 1982.				
Bibliografia Complementar:				
1. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.1, editora UEPG, 2000 2. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.2, editora UEPG, 2000 3. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.3, editora UEPG, 2000 4. LACAVA F., Classical eletrodynamics, Springer, 2016. 5. SADIKU M. N., Elementos de eletromagnetismo, 5a ed., bookman, 2012.				

Atividade: Eletromagnetismo II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Propagação de ondas eletromagnéticas. Aplicações das equações de Maxwell em guias de onda. Ressoadores de cavidade, reflexão, transmissão, refração, etc. Emissão de radiação eletromagnética.				
Bibliografia Básica:				
1. GRIFFITHS D. J., Elerodinâmica, 3ª Ed. Pearson Universidades, 2010. 2. MARTINS N., Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo. 2ªed. São Paulo. Ed. Edgard Blücher, 1990. 3. REITZ J. R., MILFORD F. J., CHRISTY R. W., Fundamentos da Teoria eletromagnética, Gen LTC, 1982.				
Bibliografia Complementar:				

1. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.1, editora UEPG, 2000
2. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.2, editora UEPG, 2000
3. MACHADO. K. D., Teoria do eletromagnetismo, Vol.3, editora UEPG, 2000
4. LACAVA F., Classical eletrodynamics, Springer, 2016.
5. SADIKU M. N., Elementos de eletromagnetismo, 5a ed., bookman, 2012.

Atividade: Eletrônica Experimental				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 60	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Eletrônica Analógica, Instrumentação (Multiteste, gerador de Funções, Osciloscópio). Circuitos Retificadores, Filtros, Regulação e Sinalização de Tensão. Circuitos Amplificadores com Transistor de Baixa Potência. Circuitos com Amplificadores Operacionais, Multivibradores usando Circuito integrado. Eletrônica digital, Sistema de numeração Binária Portas lógicas, Circuitos Combinacionais e Circuitos sequenciais, Geração e Distribuição de Energia elétrica (Hidrelétrica, Rede de Distribuição), Alta Tensão e Baixa Tensão. OBS. A cada unidade corresponde uma bateria de experiências todas envolvendo os conceitos estudados na Teoria.				
Bibliografia Básica:				
1. BROPHY J. J., Eletrônica Básica, Editora primor, 1978. 2. ALEXANDER C. K., SADIKU M., Fundamentos de Circuitos Elétricos, Editora AMGH, 2013. 3.FRENZEL JR. L. E., Eletrônica Moderna: Fundamentos, Dispositivos, Circuitos e Sistemas, Editora AMGH, 2015.				
Bibliografia Complementar:				
1. CIPELLI A. M. V., MARKUS O., SANDRINI W., Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos, Editora Érica, 2001. 2. CRUZ E. C. A., CHOUERI JR S., Eletrônica aplicada, Editora Érica, 2009 3. BRAGA N. C., Curso de eletrônica: Eletrônica básica, Vol. 1, clube de autores, 2022. 4. BRAGA N. C., Curso de eletrônica: Eletrônica analógica, Vol. 2, clube de autores, 2022. 5. 3. BRAGA N. C., Curso de eletrônica: Eletrônica digital, Vol. 3, clube de autores, 2022.				

Atividade: Estágio Supervisionado				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 60	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Acompanhar as pesquisas realizadas no laboratório, em colaboração com a equipe do professor responsável; Auxiliar o professor nos experimentos, quando necessário; Participar ativamente da dinâmica do grupo de pesquisa.				
Bibliografia Básica:				
1. LAKATOS E. M., MARCONI M. A., Fundamentos de metodologia científica, Atlas, 2021 2. SEVERINO A. J., Metodologia do trabalho científico, Cortez editora, 2017. 3. GIL A. C., Didática do Ensino superior, Atlas, 2018.				
Bibliografia Complementar:				

1. OGURI V., Métodos estatísticos em física experimental, LF editora 2023.
2. LINDNER A., STRAUCH D., A complete course on theoretical physics, Springer, 2019.
3.SUSSKIND L., HRABOVSKY G., The Theoretical Minimum: What You Need to Know to Start Doing Physics, Basic books, 2014.
4.FÁVERO A. A., TONIETO C., ODY L. C., Docência universitária: Pressupostos teóricos e Perspectivas didáticas, Editora Mercado de Letras, 2015.
5.MADEIRA M. C., SILVA R. M. A., Ensinar na universidade: Didática para professores iniciantes, Editora vozes, 2015.

Atividade: Física Aplicada em Materiais da Biodiversidade da Amazônia				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
A Biodiversidade da Amazônia (fauna e flora). Movimento das águas dos rios e a composição de movimentos. Chuvas, Vazão e Enchentes. Propriedades Ópticas de Óleos Vegetais (filtros ópticos, filtros ultravioleta). Propriedades Dielétricas e Condutividade Elétrica de Óleos Vegetais Amazônicos. Como medir a Constante Dielétrica de um Óleo Vegetal. Órbitais moleculares, Absorção e Emissão de luz ? Transições Eletrônicas. Aplicação em águas puras e poluídas. Identificação de substâncias presentes em óleos vegetais ou em águas por meio dos espectros de absorção e emissão de luz. A clorolila como exemplo de molécula existente em abundância na biodiversidade da Amazônia. Moléculas conjugadas naturais, polímeros naturais e fibras vegetais. Propriedades ópticas de óleos essenciais e moléculas macrocíclicas. Propriedades mecânicas de fibras vegetais. Formação de Blendas com moléculas oriundos da flora Amazônica. Energia, transformações químicas em moléculas da Amazônia. Processos de transferência de energia (ciclo fotossintético) e suas aplicações.				
Bibliografia Básica:				
1. ITO A. S., Biofísica: Introdução a uma ciência interdisciplinar. Edusp, 2021. 2. FRÖHLICH H., Theory of dielectrics: Dielectric constant and dielectric loss, Hassell Street Press, 2021. 3. PAVIA D. L., Gary M. LAMPMAN G. M., Introdução à Espectroscopia, Editora Cengage, 24 novembro 2015.				
Bibliografia Complementar:				
1. MORAIS G. S. T., BUFFON R., Introdução a simetria molecular, Editora da Unicamp, 2024. 2. SIMÕES A. R., Nanotecnologia Verde: Pontos Quânticos de Biomassa e Óleo Vegetal, 2025. 3. STANCIU I., Tecnologia de óleos vegetais, edições nosso conhecimento, 2023 4. PHELPS C., Dielectric constant and molecular structure, Hassell Street Press, 2021 5. REIS J. R. T., RODRIGUES A. G., BARBOSA NETO N. M., Medindo a constante dielétrica em líquidos: um estudo de caso para elaboração de uma proposta para formação de físicos experimentais, Rev. Bras. Ensino Fís. 41 (1) 2019.				

Atividade: Física Básica I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90

Descrição:
Cinemática vetorial (1D e 2D). Dinâmica de uma partícula. Trabalho e energia. Momento linear. Colisões. Gravitação. Rotação e momento angular. Dinâmica dos corpos rígidos. Forças de inércia. Gravitação.
Bibliografia Básica:
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Mecânica?. Vol. 1. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 1, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1, 6ª Edição, LTC,2006.
Bibliografia Complementar:
1. ALONSO, M. & FINN, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 1. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 1,10ª Edição, Pearson, 2003. 3. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 1,1ª Edição, Thonson,2006. 4. D. KNIGHT R. D., Física: Uma Abordagem Estratégica. Vol. 1, 2ª Ed., Ed. Bookman. 5. JEWETT JR. J W. SERWAY R. A. Física para cientistas e engenheiros, Vol. 1, Cengage Learning, 2017.

Atividade: Física Básica II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
Descrição:				
Estática de fluídos. Noções de Hidrodinâmica. Oscilações harmônicas. Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas. Ondas sonoras. Temperatura (lei zero da termodinâmica). Calor (Primeira Lei da termodinâmica). Propriedades dos gases. Entropia (segunda lei da termodinâmica). Teoria cinética dos Gases.				
Bibliografia Básica:				
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Mecânica?. Vol. 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 2, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 2, 6ª Edição, LTC,2006.				
Bibliografia Complementar:				
1. ALONSO, M. & FINN, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 1. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 2,10ª Edição, Pearson, 2003. 3. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 2,1ª Edição, Thonson,2006. 4. D. KNIGHT R. D., Física: Uma Abordagem Estratégica. Vol.2, 2ª Ed., Ed. Bookman. 5. JEWETT JR. J W. SERWAY R. A. Física para cientistas e engenheiros, Vol. 2, Cengage Learning, 2017.				

Atividade: Física Básica III
Categoria: Obrigatória

Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
Descrição:				
Introdução histórica ao Eletromagnetismo. Carga Elétrica e Lei de Coulomb. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Dielétricos e Capacitores. Corrente elétrica. Teoria de Circuitos elétricos de corrente contínua. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei da indução.				
Bibliografia Básica:				
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Mecânica?. Vol. 3. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 3, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 3, 6ª Edição, LTC,2006.				
Bibliografia Complementar:				
1. ALONSO, M. & FINN, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 3,10ª Edição, Pearson, 2003. 3. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 3,1ª Edição, Thonson,2006. 4. D. KNIGHT R. D., Física: Uma Abordagem Estratégica. Vol.3, 2ª Ed., Ed. Bookman. 5. JEWETT JR. J W. SERWAY R. A. Física para cientistas e engenheiros, Vol.3, Cengage Learning, 2017.				

Atividade: Física Básica IV				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
Descrição:				
Teoria de circuitos de correntes alternadas. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ótica geométrica. Ondas eletromagnéticas e a natureza da luz. Interferência. Difração, redes de difração e espectros. Polarização, Relatividade Restrita.				
Bibliografia Básica:				
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Mecânica?. Vol.4. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 4, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 4, 6ª Edição, LTC,2006.				
Bibliografia Complementar:				
1. ALONSO, M. & FINN, E. J. ?Física Um Curso Universitário?. Vol. 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 4,10ª Edição, Pearson, 2003. 3. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 4,1ª Edição, Thonson,2006. 4. D. KNIGHT R. D., Física: Uma Abordagem Estratégica. Vol.4, 2ª Ed., Ed. Bookman. 5. JEWETT JR. J W. SERWAY R. A. Física para cientistas e engenheiros, Vol.3, Cengage Learning, 2017.				

Atividade: Física Computacional I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução ao software matemático a ser utilizado no curso (preferencialmente software livre). Introdução a operações computacionais básicas: plotagem, tratamento de listas e matrizes, objetos de programação (for, if e while), soluções de sistemas algébricos e soluções analíticas de equações diferenciais. Introdução aos métodos básicos de cálculo numérico: zeros de funções, interpolação, derivação e integração numéricas. Aplicações de tais métodos a problemas dos contextos das Físicas Básicas I, II, III e IV.				
Bibliografia Básica:				
1.Documentação do Software Maxima: http://maxima.sourceforge.net/documentation.html. 2.GIORDANO N. J., ?Computacional Physics?, Prentice Hall, Nova Jersey, 1977. 3.KLEIN A., GODUNOV A. ?Introdutory Computational Physics?, Cambridge University Press, 2006.				
Bibliografia Complementar:				
1.DEVRIES P. L. ?A First Course in Computational Physics?, 1a Edição, John Wiley & Sons, 1993. 2.YEVICK D. ?A first course in Computational Physics and Object-Oriented Programming with C++?, Cambridge University Press, Nova York, 2005. 3.PERREIRA R. A. R. ?Curso de Física Computacional 1: Para Físicos e Engenheiros Físicos?, EDUFSCAR, 2008. 4.SCHERER C. ?Métodos Computacionais da Física: Versão Scilab?. 1ª Edição, Livraria da Física, 2010 5.HJORTH- JENSEN M. ?Computational Physics: An Introduction. IOP Publishing, 2021				

Atividade: Física Computacional II				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução à linguagem de programação a ser utilizada no curso (C, C++, FORTRAN, etc). Programação orientada a problemas básicos: funções, matrizes, leitura e escrita de dados, for, if e while. Introdução aos métodos numéricos para soluções de equações diferenciais ordinárias e parciais, soluções de sistemas algébricos, problemas de autovalor, processos estocásticos e método de Monte Carlo.				
Bibliografia Básica:				
1. Documentação do Software Maxima: http://maxima.sourceforge.net/documentation.html. 2. GIORDANO N. J., ?Computacional Physics?, Prentice Hall, Nova Jersey, 1977. 3. KLEIN A., GODUNOV A. ?Introdutory Computational Physics?, Cambridge University Press, 2006.				
Bibliografia Complementar:				

1. DEVRIES P. L. ?A First Course in Computational Physics?, 1a Edição, John Wiley & Sons, 1993.
2. YEVICK D. ?A first course in Computational Physics and Object-Oriented Programming with C++?, Cambridge University Press, Nova York, 2005.
3. PERREIRA R. A. R. ?Curso de Física Computacional 1: Para Físicos e Engenheiros Físicos?, EDUFSCAR, 2008.
4. SCHERER C. ?Métodos Computacionais da Física: Versão Scilab?. 1ª Edição, Livraria da Física, 2010
5. HJORTH- JENSEN M. ?Computational Physics: An Introduction. IOP Publishing, 2021.

Atividade: Física Estatística				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Revisão de Termodinâmica. Teoria Cinética: funções de probabilidade e distribuições. Distribuições de velocidade e distribuições no espaço de fase. Funções de distribuições e Ensembles. Entropia e Ensembles. Ensemble microcanônico. Mecânica estatística de gases. Ensemble gran-canônico. Mecânica Estatística Quântica.				
Bibliografia Básica:				
1. REIF F., Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, Waveland Press, Inc., 2009. 2. SALINAS S. R. A., Introdução à Física Estatística, 2ª Ed., EDUSP, 2013. 3. SCHOEDER D. V. ?An introduction to Thermal Physics?. Oxford University Press, 2021.				
Bibliografia Complementar:				
1. NUNES R., Física estatística: Um curso introdutório. Ciência Moderna, 2022 2. MACIEL E. B., Princípios de mecânica estatística, Intersaberes, 2022. 3. CARUSO F., OGURI V., Mecânica estatística em equilíbrio, LF Editora, 2023 4. KITTEL C., Elementary statistical Physics, Dover Publications, 2004 5.THORNE K. S., BLANDFORD R. D., Statistical physics, Princeton University Press, 2021.				

Atividade: Física Matemática I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

1. Funções Analíticas e Integração Complexa: Funções Analíticas, Singularidades, Resíduos e Serie de Laurent; Lema de Jordan e Teorema de Moreira; Teorema de Cauchy e Teorema do Resíduo. 2. Equações Diferenciais Ordinárias: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de ordem superior homogêneas; Equações diferenciais ordinárias de ordem superior não homogêneas; Função de Heaviside e Distribuição delta de Dirac; Métodos de solução das eqs. Diferenciais ordinárias (Série de Fourier, Transformada de Lapalce, Transformada de Fourier, Teorema da convolução, Método de Frobenius, Funções de Green); Sistemas de equações diferenciais lineares e métodos aproximativos. 3. Teoria de Sturm-Liouville e Polinômios ortogonais (10 aulas): Equação Diferencial Autoadjunta (Autovalores e Autovetores); Operadores Hermitianos; Ortogonalização de Gram Schmidt; Completeza das Autofunções; Funções de Bessel (funções de Bessel de primeira espécie; ortogonalidade; funções de Neumann; funções de Hankel; funções de Bessel modificada; comportamento assintótico; funções de Bessel esféricas); Função de Legendre (função geradora, relações de recorrências e ortogonalidade, polinômios de Legendre, função associada de Legendre, harmônicos esféricos); Função de Hermite; Função de Laguerre.
Bibliografia Básica:
1. BUTKOV E., Física Matemática; Editora LTC, 1978. 2. ARFKEN G. B., WEBER H. J., HARRIS F. E., Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física, Editora LTC, 2017. 3. BASSALO J. M. F., CATTANI M. S. D., Elementos de Física Matemática Vol. 1, Editora LF, 2010.
Bibliografia Complementar:
1. BASSALO J. M. F., CATTANI M. S. D., Elementos de Física Matemática Vol. 2, Editora LF, 2010. 2. BRAGA C. L. R., Notas de física matemática, LF editora, 2023. Mathematical Methods in the Physical Sciences; Mary L. Boas. 3. TEDESCO D. G., Métodos matemáticos para físicos, Intersaberes, 2023 4. VAZ Jr. J., OLIVEIRA E. C., Métodos matemáticos, Vol. 1, editora da Unicamp, 2016. 5. 4. VAZ Jr. J., OLIVEIRA E. C., Métodos matemáticos, Vol. 2, editora da Unicamp, 2016.

Atividade: Física Matemática II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

1. Equações Diferenciais Parciais Homogêneas: Método da separação de variáveis; Método das transformadas; Equação de Laplace; Equação da onda; Equação de Helmholtz; Equação da difusão do calor; Equação de Schrödinger (para alguns potenciais unidimensionais, oscilador harmônico e átomo de hidrogênio). 2. Equações Diferenciais Parciais Não Homogêneas: O método da função de Green (expansão em auto-funções do operador diferencial); Equação de Poison; Equação da onda com fonte; Equação de Helmholtz com fonte; Equação da difusão do calor com fonte; Equação de Schrödinger com fonte. 3. Introdução ao Cálculo Variacional: Funcional e equação de Euler-Lagrange; Aplicações (geodésica,problema da braquistócrona, catenária); Princípio da mínima ação e o formalismo Lagrangeano; Aplicações (mecânica clássica, eletromagnetismo e mecânica quântica); Multiplicadores de Lagrange; Formalismo Lagrangeano para campos clássicos (campos escalares, vetoriais, espinoriais e tensoriais). 4. Introdução ao Cálculo Tensorial: Tensores cartesianos, Álgebra dos Tensores, Pseudotensores, Derivadas de tensores, Tensores em sistemas curvilíneos, Tensores covariantes e contravariantes, A derivada covariante, Aplicações em Física da matéria condensada e teoria de campos.
Bibliografia Básica:
1. BUTKOV E., Física Matemática; Editora LTC, 1978. 2. ARFKEN G. B., WEBER H. J., HARRIS F. E., Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física, Editora LTC, 2017. 3. BASSALO J. M. F., CATTANI M. S. D., Elementos de Física Matemática Vol. 1, Editora LF, 2010.
Bibliografia Complementar:
1. BASSALO J. M. F., CATTANI M. S. D., Elementos de Física Matemática Vol. 2, Editora LF, 2010. 2. BRAGA C. L. R., Notas de física matemática, LF editora, 2023. Mathematical Methods in the Physical Sciences; Mary L. Boas. 3. TEDESCO D. G., Métodos matemáticos para físicos, Intersaberes, 2023 4. VAZ Jr. J., OLIVEIRA E. C., Métodos matemáticos, Vol. 1, editora da Unicamp, 2016. 5. 4. VAZ Jr. J., OLIVEIRA E. C., Métodos matemáticos, Vol. 2, editora da Unicamp, 2016.

Atividade: Física Matemática III				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução a Teoria de Grupos e Simetrias: Grupos e Representações; Grupos e álgebra de Lie; Grupo Unitário U(N); Grupo Especial Unitário SU(N); Grupo de Permutação; Teoria de Gauge; Grupo de Poicaré e Lorentz. Introdução a Integrais de Trajetória: A integral de Feynman e a equação de Schrödinger; O Propagador de Feynman; A Lei de Movimento da Mecânica Quântica e a Integral de Feynman; Oscilador Harmônico Simples e Forçado; Integrais Gaussianas; Derivadas Funcionais; Formulação Funcional da Teoria Quântica de Campos; Excitação Topológica Clássica e Quântica; Transmutação Estatística. Métodos de Teoria Quântica de Campos na Física da Matéria Condensada: Campos Quânticos e Muitas Partículas; A Função de Green e a Função Espectral; Metais; Líquido de Fermi; Isolante de Mott e Anderson; Poliacetileno; Efeito Kondo; Magnetismo em 2D e o Modelo Sigma não Linear e CP; Supercondutividade e Superfluidez; Efeito Hall Quântico; Grafeno; Siliceno; dicalcogenetos de metais de transição; Isolantes Topológicos				

Bibliografia Básica:
1. BASSALO J. M. F., CATTANI M. S. D. Teoria de Grupos para Físicos, LF Editora, 2023 2. WEINBERG S., The quantum theory of fields: foudantions, vol. I, Cambridge University Press, 2005. 3. MARINO E. C., Quantum field theory approach to condensed matter physics, Cambridge University Press, 2017. 4. SINGH A. K., Advanced mathematical physics, Centrum Press, 2016
Bibliografia Complementar:
1. TAYLOR P. L., HEINONEN O., TAYLOR, A Quantum Approach to Condensed Matter Physics, Cambridge University Press, 2002. 2. FEYNMAN R. P., Albert R. HIBBS A. R., STYER D. F., Quantum mechanics and path integrals, Dover Publications, 2010. 3. ZINN-JUSTIN J., Path Integrals in Quantum Mechanics, Oxford Graduate Texts, 2004. 4. RICHTMYER R. D., Principles of advanced mathematical physics, vol.I, Springer-Verlag, 2012. 5. RICHTMYER R. D., Principles of advanced mathematical physics, vol.II, Springer-Verlag, 2012.

Atividade: Física Moderna I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 90	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 90
Descrição:				
Radiação térmica e o quantum de Planck. Propriedades Corpusculares da radiação. Modelos Atômicos de Rutherford e Bohr. Dualidade onda-partícula. Teoria de Schrödinger. Soluções da Equação de Schrödinger independente do tempo para problemas unidimensionais.				
Bibliografia Básica:				
1. EISBERG R., RESNICK R. ?Física Quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 1ª Edição, GEN LTC, 1979. 2. TIPLER P. A., LLEWELLYN R. A. ?Física Moderna?. LTC, 2017. 3. THORNTON S. T., REX A. ?Modern Physics for scientist and Engineers?, 4a Edição, Ed. CENGACE Learning, 2013.				
Bibliografia Complementar:				
1. CARUSO F., OGURI V. ?Física Moderna: Origens clássicas e fundamentos Quânticos?, 2ª Edição, Gen LTC, 2016. 2. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Ótica, relatividade, física quântica?. Vol. 4., 2ª Edição, Ed. Edgard Blücher. 3. OLIVEIRA I. S., ?Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados: Volume único, 1ª Edição, Livraria da Física, 2010. 4. SERWAY R. A., MOSES C. J., MOYER C. A., ?Modern Physics?, Ed. Thomson Brooks/Cole, 2004. 5. WEINBERG S., ?Foundations of Modern Physics?, Ed. Cambridge University Press, 2021.				

Atividade: Física Moderna II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Equação de Schrodinger tridimensional. Átomo de Hidrogênio e suas leis de conservação. Momentos de dipolo magnéticos, spin e taxas de transição. Spin do elétron, matrizes de Pauli e suas propriedades. Função de onda de sistemas de muitas partículas. Átomos multieletrônicos e introdução aos métodos aproximativos. Estados fundamentais, excitações de Raios-X e óticas. Estatística quântica. Moléculas.
Bibliografia Básica:
1. Eisberg R. & Resnick R. ?Física Quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas Ed. Campus Elsevier. 2. Tipler P. A. & Llewellyn R. A. ?Modern Physics?. Ed. W. H. Freeman and Company. 3. Thornton S. T. & Rex A. ?Modern Physics for scientist and Engineers?, Ed. CENGACE Learning.
Bibliografia Complementar:
1. CARUSO F., OGURI V. ?Física Moderna: Origens clássicas e fundamentos Quânticos?, 2ª Edição, Gen LTC, 2016. 2. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Ótica, relatividade, física quântica?. Vol. 4., 2ª Edição, Ed. Edgard Blücher. 3. OLIVEIRA I. S., ?Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados: Volume único, 1ª Edição, Livraria da Física, 2010. 4. SERWAY R. A., MOSES C. J., MOYER C. A., ?Modern Physics?, Ed. Thomson Brooks/Cole, 2004. 5. WEINBERG S., ?Foundations of Modern Physics?, Ed. Cambridge University Press, 2021

Atividade: Funções de Variáveis Complexas				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Números Complexos. Funções de uma variável complexa. Integrais. Séries. Polos e Resíduos. Aplicações de resíduos. Cálculo Variacional.				
Bibliografia Básica:				
1. BROWN J. W., CHURCHILLl R. V., ?Variáveis complexas e aplicações?, 9ª edição, MacGrall-Hill, 2015. 2. BOURCHTEIN A., BOURCHTEIN L. ?Teoria das Funções de Variável Complexa?, 1ª Edição, GEN/LTC, 2014. 3. DE ALENCAR R. L., ?Uma Variável Complexa: Teoria e Aplicações?, 1ª Edição, Edusp, 2019.				
Bibliografia Complementar:				
1. THOMPSON M., ?Variáveis Complexas e Aplicações?, 3ª Editora Clube de Autores, 2013. 2. ÁVILA G. ?Variáveis complexas e aplicações?, 3ª Edição, LTC 2000. 3. SHOKRANIAN S., ?Uma Introdução à Variável Complexa?, 1ª Edição, Ciência Moderna, 2011, GEN/LTC, 4. BUTKOV E.? Física Matemática? 1ª edição, LTC . 1978 5. ARFKEN G. ?FÍSCA MATEMÁTICA: MÉTODOS PARA ENGENHARIA E FÍSICA. 2ª Edição, 2017				

Atividade: Fundamentos de Matemática para Física
Categoria: Obrigatória

Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Noções de conjuntos; Conjuntos numéricos; Funções reais; Domínio, imagem e gráficos de funções; Operações com funções; As principais funções elementares; Funções trigonométricas.				
Bibliografia Básica:				
1. IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos e Funções. Vol 1. Ed.Atual, 2013. 2. IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar: Logaritmos. Vol. 2 Ed. Atual, 2013. 3.IEZZI, G. Fundamentos de Matemática elementar: Trigonometria. Vol. 3 Ed.Atual, 2013. 4. IEZZI, G. Fundamentos da Matemática elementar: Complexos, Polinômios, Equações. Vol. 6 Ed. Atual, 2013.				
Bibliografia Complementar:				
1. DEMANDA, F. & KENNEDY, G. D. Pré-Cálculo. Ed. Pearson, 2013. 2. CALDEIRA, A. M.; MACHADO, M. A. S. & MEDEIROS, L. M. O. S. Pré-Cálculo. Ed. Cengage Learning, 2013. 3. FLEMMING, D. M. & GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6a Edição. Makron Books, 2010. 4. SAFIER, F. Pré-cálculo. Ed. Bookman, 2011. 5. AXLER, S. Pré-cálculo: uma preparação para o cálculo. Ed. LTC, 2017.				

Atividade: História da Ciência				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
As ciências tradicionais. Nascimento e ascensão da ciência moderna. Os naturalistas e os museus. O cientificismo do século XIX. As revoluções científicas no início do século XX. A era nuclear. Crítica as ideias mecanicistas de ciência. As ciências na Amazônia.				
Bibliografia Básica:				
1. Alves, J. Jerônimo de Alencar (Organizador). ? Múltiplas Faces da História das Ciências na Amazônia?. Ed. UFPa, 2005, Belém PA. 2.Comte, Augusto. ?Os Pensadores?. São Paulo, Ed. Abril Cultural, 1983. 3. Dias, E. de Assis. ?Popper e as Ciências Humanas?. Belém, UFPa, 1992. 4. Fortes, Luiz R. Salinas. ?O Iluminismo e os Reis Filósofos? São Paulo Brasiliense, 1982. 5. Freire Júnior, Olival. ?O Universo dos Quanta. Uma Breve História da Física Moderna?. 1997, São Paulo, FTD. 6. Gualtieri, Regina Cândida Élleri. ?Evolucionismo e Ciência no Brasil: Museus Pesquisadores e Publicações (1887?1915), Tese de Doutoramento, FFLCH-USP, 2000. 7. Japiassú, Hilton. ?A Revolução Científica Moderna?. São Paulo, Letras e Letras, 1977. 8. Kuhn, Thomas. ?A Estrutura das Revoluções Científicas?, São Paulo, Perspectiva,1987.				
Bibliografia Complementar:				

1. Lopes, M. Margarete. ?O Brasil Descobre a Pesquisa Científica: Os Museus e a História Natural no Século XIX, São Paulo, Hucitec, 1997.
2. Osterman, Fernanda. ?A Epistemologia de Kuhn?. Cadernos Catarinenses de Ensino de Física, Vol. 13, nº 3,dez., 1996.
3. Rossi, Paolo, ?Os Filósofos e as Máquinas (1400?1700)?, São Paulo, 1989.
4. Santos, Boaventura de Souza. ?Um Discurso Sobre as Ciências na Transição para uma Ciência Pós-Moderna?. Revista de Estudos Avançados. São Paulo, USP, 1988.
5. Soares, L. Carlos. ?Do Novo Mundo ao Universo Heliocêntrico?. São Paulo., Hucitec, 1999.
6. GRIBBIN, John. História da Ciência, Europa América. Portugal, 2005.

Atividade: Introdução à Astrofísica				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Propriedades das Estrelas, Atmosferas Estelares, Interiores Estelares, O Meio Interestelar, Formação e Evolução das Estrelas, Remanescentes de Estrelas, A Via Láctea, Galáxias, Galáxias Ativas, Aglomerados e Superaglomerados, Conceitos de Cosmologia e História do Universo.				
Bibliografia Básica:				
1.RYDEN B., PETERSON B. M., Foundations of Astrophysics, Pearson Education, 2010. 2.LEBLANC F., An Introduction to Stellar Astrophysics, John Wiley & Sons, 2010. 3.OLIVEIRA FILHO K. S., SARAIVA M. F. O., Astronomia e Astrofísica. 4. Ed. Editora Livraria da Física, 2017.				
Bibliografia Complementar:				
1. HORVATH J., O ABCD da Astronomia e Astrofísica. Editora Livraria da Física, 2008. 2.PADMANABHAN T. An Invitation to Astrophysics. Editora World Scientific, 2006. 3. DODELSON S., SCHMIDT F., Modern cosmology, 2nd ed., Academic Press, 2020 4. CARROL B. W., OSTLIE D. A., An introduction to modern astrophysics, Cambridge University Press, 2017. 5. OWOCKI S., Fundamentals of astrophysics, Cambridge University Press, 2021				

Atividade: Introdução a Biofísica				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Vida ao microscópio; Modelo celular; Energia transformações químicas e moléculas biológicas; A física das moléculas biológicas; Energia nas células;				
Bibliografia Básica:				
1. ITO A. S., Biofísica: Introdução a uma ciência interdisciplinar, EDUSP, 2021. 2. DÚRAN, J. E. R., Biofísica: Conceitos e aplicações, 2ª ed., Pearson Universidades, 2011 3. COTTERILL R. M. J., Biophysics: An introduction, John Wiley & Sons, 2002				
Bibliografia Complementar:				

1. BIALEK W., Biophysics: Searching for principles, Princeton University Press, 2012
2. ACRES K., Exploring Biophysics: A Journey into the Fascinating World of Living Systems, 2024.
3. ASHRAFUZZAMAN M., Introduction to Modern Biophysics, CRC Press, 2023.
4. GARCIA E. A., Biofísica, 2ª Ed., Sarvier, 2015
5. HENEINE I. F., Biofísica básica, Editora Atheneu, 2003.

Atividade: Introdução à Cosmologia				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução histórica e observacional à cosmologia, Cosmologia Newtoniana, Modelos cosmológicos simples, Parâmetros observacionais, Constante cosmológica e energia escura, Matéria escura e formação de estruturas, Radiação cósmica de fundo, Nucleossíntese primordial, Inflação cósmica e a singularidade Tópicos de cosmologia relativística, Perturbações cosmológicas				
Bibliografia Básica:				
1.LIDDLE A., An Introduction to Modern Cosmology, John Wiley & Sons, 2015. 2.RYDEN B., Introduction to Cosmology, 2nd ed., Cambridge University Press, 2003. 3.ROOS M., Introduction to Cosmology. 3rd ed. John Wiley & Sons, 2003.				
Bibliografia Complementar:				
1.WEIMBERG S., Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of The General Theory of Relativity. John Wiley & Sons, New York, 1976 2. MAGALHÃES M. H. M.S.S., Uma Introdução à Cosmologia, Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, 2003. 3. BAUMANN D., Cosmology, Cambridge University Press, 2022. 4. HUTERER D., A course in cosmology: Form Theory to practice, Cambridge University Press, 2023. 5. DODELSON S., SCHMIDT F., Modern cosmology, 2nd ed., Academic Press, 2020				

Atividade: Introdução a Espectroscopia Óptica				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Espectroscopia e mecânica quântica. Interação átomo e radiação. Radiação térmica. Fotometria. Absorção de luz. Emissão espontânea e induzida. Probabilidade de transições. Espectroscopia de absorção, Espectroscopia de emissão, Espectroscopia resolvida no tempo.				
Bibliografia Básica:				
1. Parson W. W., ?Modern optical Spectroscopy?, 2th edição, Springer. 2. Valeur B., ?Molecular Fluorescence: principles and applications?, Wiley - VCH. 3. Lakowicz J. R., ?Principles of Fluorescence Spectroscopy?, 3th edição,Springer.				
Bibliografia Complementar:				

1. HOLLAS J. M. ?Modern Spectroscopy? Ed. John Wiley and Sons.
2. DEMTRODER W. ?Laser spectroscopy? Springer.
3. RODUNER E., KRUGER T., FORBES P., KRESS K., Optical Spectroscopy: Fundamentals And Advanced Applications, World Scientific Publishing Europe Ltd, 2018.
4. TKACHENKO N. V., Optical Spectroscopy: Methods and Instrumentations, Elsevier Science, 2006
5. ALI A. D., Optical spectroscopy, Lambert Academic Group, 2013.

Atividade: Introdução a Espectroscopia Vibracional				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
O curso visa a bordar aspectos fundamentais da espectroscopia vibracional, tanto sob o enfoque da espectroscopia Raman, como da absorção no infravermelho. É dada ênfase ao método de análise vibracional e aspectos práticos não muito discutidos em textos mais avançados. O curso inclui uma introdução às vibrações moleculares, modos normais de vibração, interação da radiação com a matéria, fônons e vibrações em uma rede cristalina, simetrias molecular e cristalina, praticas em laboratório de medidas de Espectroscopia Raman e infravermelho, ferramentas de análise de dados, métodos computacionais de cálculo de vibrações moleculares.				
Bibliografia Básica:				
1. SALA O. Fundamentos da espectroscopia Raman e no infravermelho, Ed. da UnESP,1996. 2. FERRARO J. R., NAKAMOTO K., Introductory Raman Spectroscopy Academic Press, 1994. 3. SMITH E., DENT G., Modern Raman Spectroscopy: A Practical Approach, Wiley, 2019.				
Bibliografia Complementar:				
1. GRASSELLI J. G., BULKIN B. J., Analytical Raman Spectroscopy, Wiley, 1991. 2. COLTHUP N. B., DALY L. H., WIBERLEY S. E., Introduction to Infrared and Raman Spectroscopy, 3th edition, Academic Press, 1990. 3.PAVIA D. L., LAMPMAN G. M., KRIZ G. S., VYVYAN J. R., Introdução à espectroscopia, 2ª Ed., Cengage Learning, 2015. 4. LARKIN P., Infrared and Raman Spectroscopy: Principles and Spectral Interpretation, Elsevier, 2017 5. HERBÀNDEZ, C. V., Introduction to Raman Spectroscopy and Its Applications, Springer, 2025.				

Atividade: Introdução à Física				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Discutir de forma geral o grande painel oferecido pela física em algumas das grandes áreas de atuação, especificamente, Mecânica, Calor, Ondas e Eletromagnetismo. Nesta discussão deve ser ressaltada a contextualização dos temas tratados com o cotidiano dos estudantes e a sua decorrente formalização e divulgação científica, possibilitando ao estudante vivenciar o uso da problematização no ensino e na extensão, um maior entendimento sobre a natureza da ciência e sua relação com os desafios da sociedade moderna. Metodologias de divulgação científica são discutidas e implementadas no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA) e no Museu Interativo da Física (MINF).
Bibliografia Básica:
1.WALKER, J. O circo Voador da Física. Editora LTC, 2018. 2.CUNHA M. B. Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades. Editora Unijui, 2015. 3.CUNHA, M. B. Divulgação científica: Diálogos com o Ensino de Ciências. Editora Appris, 2019.
Bibliografia Complementar:
1.DEUS J. D., PIMENTA M., PEÑA T., NORONHA A., BROGUEIRA P. Introdução à Física. Editora Escolar, 2014. 2.ROCHA M. B., OLIVEIRA R.D.V.L. Divulgação científica: Textos e Contextos. Editora LF, 2019 3.PORTO C. M., BROTAS A. M. P., BORTOLIERO S.T. Diálogos entre Ciência e Divulgação Científica. EDUFBA, 2011. 4. CARVALHO A. M. P., RICARDO E. C., SASSERON L. H., ABIB M. L. V. S., PIETROCOLA M., Ensino de física, Editora Cengage, 2010. 5. GASPAR A., Problemas conceituais em física para o ensino médio, LF editora, 2023

Atividade: Introdução a Física de Estado Sólido				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Calor específico dos sólidos (modelos de Boltzmann, Einstein e Debye), Elétrons em metais (modelos de Drude e Sommerfeld), Ligações químicas, Rede cristalina, rede recíproca, Zona de Brillouin, Estrutura e difração de raios-X, Redes de Bravais, Vibração de redes cristalinas, Propriedades térmicas dos sólidos. Gás de elétrons livres. Bandas de energia. Método do tight-binding.				
Bibliografia Básica:				
1.ASHCROFT N., NERMIN N., Física de estado sólido, Cengage Learning, 2010. 2. KITTEL C., Física de estado sólido, 8ª ed., LTC, 2006. 3. OLIVEIRA I. S., JESUS V. L. B., Introdução à física de estado sólido, LF editora, 2023.				
Bibliografia Complementar:				

1.IGO R. M. P., SANTOS T.O., Introdução à física do estado sólido, InterSaberes, 2024
2.EISBERG. R., RESNICK R., Física quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, LTC, 1979.
3.GIRVIN S., YANG K., Modern Condensed Matter Physics, Cambridge University Press, 2019.
4.CHAIKIN P. M., LUBENSKY T. C., Principles of condensed matter physics, Cambridge University Press, 2000.
5. MCKENZIE R. H., Condensed matter physics: A very short introduction, Oxford University Press, 2023.

Atividade: Introdução a Física de Partículas Elementares				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Fenômenos que evidenciam a existência das partículas elementares. Propriedades das partículas atômicas e nucleares. Teoria de Grupo e partículas. Simetria e Leis de Conservação.				
Bibliografia Básica:				
1. GASIOROWICZ S., Elementary Particle Physics, John Wiley & Sons, 1966. 2. KANE, G. Modern elementary particle physics: Explaining and extending the standard model, 2a Ed., Cambridge University Press, 2017. 3. THOALDO C. A., Introdução à física de partículas elementares, Intersaberes, 2024.				
Bibliografia Complementar:				
1. Sala, O.: ?Introdução à Física Nuclear?. Ed. Da Universidade de São Paulo, SP. 1978. 2. THOALDO C. A., Introdução à física de partículas elementares, Intersaberes, 2024. 3. SANTORO A., CARUSO F., OGURI V., Partículas elementares: 100 anos de descobertas, LF Editora, 2023. 4. EISBERG R., RESNICK R., Física quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, LTC, 1979. 5.MOREIRA M. A., Física de partículas: uma abordagem conceitual e epistemológica, LF editora, 2012.				

Atividade: Introdução a Física Molecular				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Revisão do átomo de hidrogênio. O átomo de hélio. Átomos de muitos elétrons. Aproximação de Born-Oppenheimer. Teoria do orbital molecular. Estrutura eletrônica de moléculas diatômicas. Moléculas poliatômicas.				
Bibliografia Básica:				
1. ATKINS P., FRIEDMAN R., Molecular Quantum Mechanics, 5th ed., Oxford University Press, 2010. 2. LEVINE I. N., Quantum chemistry, 7th ed., Pearson, 2013 3. BUYANA T., Molecular physics, World Scientific, 1997.				
Bibliografia Complementar:				

1.COLOMBO L., Atomic and molecular physics: A primer, IOP publishing, 2019.
2.DEMTRÖDER W., Molecular physics: Theoretical principles and experimental methods, Wiley-VCH, 2006.
3.BROOKS R. L., Fundamentals of atomic and molecular physics, Springer, 2013.
4.EISBERG R., RESNICK R., Física quântica: Átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas, LTC, 1979.
5.MORAIS G. S. T., BUFFON R., Introdução à simetria molecular, Editora da Unicamp, 2024.

Atividade: Introdução a Óptica Física				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Estudar os princípios, conceitos e propriedades: da óptica geométrica, da óptica física, dos processos: de difração e interferência; dos lasers, maser, holografia, fibras ópticas e guias de onda. Estudos sobre: Interferômetros, Fotômetros, Espectroscópios, Espectrômetros. Lasers, Masers e Holografia.				
Bibliografia Básica:				
1. HECHT E., optics, 3rd ed., Addison Wesley, 2002 2. FOWLES G. R., Introduction to modern optics, 2nd ed., Dover, 1989. 3. JOHNSON, B. K., Optics and optical instruments, Dover, 2011.				
Bibliografia Complementar:				
1.KENYON I., The light fantastic: A modern introduction to classical and quantum optics, 2nd ed., Oxford University Press, 2011. 2.FREJLICH J., Óptica, oficina de textos, 2011. 3.PEDROTTI F. L., PEDROTTI L. M., PEDROTTI L. S., Introduction to optics, 3th ed., Cambridge University Press, 2017. 4.CHARTIER G., Introduction to optics, Springer, 2005. 5. GERRARD A., BURCH J. M., Introduction to matrix methods in optics, Dover, 2012.				

Atividade: Introdução a Teoria da Relatividade Especial				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Estudar os princípio, conceitos e propriedades da Relatividade através de: Transformação de Lorentz, Dilatação do Tempo, Dinâmica das Partículas, Energia e Momentum.				
Bibliografia Básica:				
1. EINSTEIN, A., O Significado da Relatividade. Ed. Amado, A. 1958. 2. GÜNTHER H., MÜLLER V., The special theory of relativity: Einstein´s world in new axiomatics, Springer, 2014. 3. THORNE K. S., Modern and classical physics, Princeton University Press, 2017				
Bibliografia Complementar:				

1.WEIMBERG S., Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of The General Theory of Relativity. John Wiley & Sons, New York, 1976
2. BOHM D., A Teoria da relatividade restrita, Editora UNESP, 2015
3. FOCK V., KEMMER N., The Theory of Space, Time and Gravitation?. 2º Ed. Pergamon Press., Oxford, 1964.
4. EISNTEIN A., Teoria da relatividade geral e especial, Contraponto, 2007
5. STRAUMANN N., General relativity, 2nd ed., Springer, 2013

Atividade: Introdução a Teoria da Relatividade Geral				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Estudar os princípios, conceitos e propriedades da Relatividade através de: Princípio de Equivalência, Análise Tensorial, Correntes e Densidades, Eletrodinâmica, Tensor Energia - Momentum, Spin, Relatividade Hidrodinâmica, Curvatura, Equações de Campo de Einstein.				
Bibliografia Básica:				
1. EINSTEIN, A., O Significado da Relatividade. Ed. Amado, A. 1958. 2. STRAUMANN N., General relativity, 2nd ed., Springer, 2013 3. THORNE K. S., Modern and classical physics, Princeton University Press, 2017				
Bibliografia Complementar:				
1.WEIMBERG S., Gravitation and Cosmology: Principles and Applications of The General Theory of Relativity. John Wiley & Sons, New York, 1976 2. BOHM D., A Teoria da relatividade restrita, Editora UNESP, 2015 3. FOCK V., KEMMER N., The Theory of Space, Time and Gravitation?. 2º Ed. Pergamon Press., Oxford, 1964. 4. EISNTEIN A., Teoria da relatividade geral e especial, Contraponto, 2007 5. GÜNTHER H., MÜLLER V., The special theory of relativity: Einstein´s world in new axiomatics, Springer, 2014.				

Atividade: Introdução a Teoria de Grupos Aplicada a Técnicas Espectroscópicas				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Introdução ao estudo da simetria nos campos da geometria , física e química. introdução aos conceitos de simetria molecular; teoria de grupos; grupos de simetria; grupos pontuais e subgrupo; grupos espaciais; classes; operadores; representações; aplicações da Teoria de Grupo em espectroscopia vibracional.				
Bibliografia Básica:				
1. P.Atkins & amp;J.D. Paula, ?Físico Química? vol. 3 LTC, 2004. 2. D.C. Harris & M.D. Bertolucci, ?Symmetry and Spectroscopy: Introduction to vibrational and Eletronic Spectroscopy? , Oxford University Press, 1980. 3.F.A. Cotton ?Chemical Applications of Group Theory?, 3rd Edition , Wiley- Interscience, 1990.				
Bibliografia Complementar:				

1. A. Nussbaum , ?Teoria de Grupos Aplicada?, Reverte Editorial , S.A., 2001.
2. J.J.C. Teixeira Dias, ?Espectroscopia molecular?, F.C. Gulbenkian, 1986.
3. D.F.Shriver, P.W. Atkins e C.H. Langford, ?Inorganic Chemistry?, 2nd Ed. Oxford University Press , 1995.
4. A.F. Wells , ?Química Inorgânica Estructural, Ed. Reverte, S.A., 1978.
5. A. Azevedo e R. Piccinini, ?Introdução à Teoria de Grupos? IMPA, RJ,1969.
6.Dresselhaus, M. S., Dresselhaus, G., & Jorio, A. (2008). Group Theory. Springer- Verlag.

Atividade: Introdução a Teoria Quântica de Campos				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Os Campos Clássicos. Simetria e Leis de Conservação. Introdução à Teoria Quântica de Campos. Introdução à Mecânica Quântica Relativística. Introdução à Teoria Clássica de Campos. Quantização Canônicas de Campos.				
Bibliografia Básica:				
1. Cohen-Tannoudji, Claude Liu, Bernard e Lalöe, Franck; Quantum Mechanics ; Vol. I, II; Jhon Wiley & Sons (1977); 2. Davidov, A. S. ? Quantum Mechanics?. Pergamon. Oxford, 1965. 3. Gomes, M. ?Teoria Quantica dos Campos?. Ed.USP, São Paulo. 2002.				
Bibliografia Complementar:				
1. Sakurai, J. J.; - Modern Quantum Mechanics, Revised Edition, Addison - Wesley (1994); 2. Shiff, L. L., ?Quantum Mechanics?. Ed. Mc Graw - Hill.1968. 3. Merzbacher, E. Quantum Mechanics, Second Edition, Wiley (1970); 4. Messiah, A. Quantum Mechanics, Wiley (1966); 5. Rider,L. H., ?Quantum Fild Theory?. 2ª. Ed. Cambridge, 1985.				

Atividade: Introdução a Teoria Quântica de Campos e Aplicações na Física da Matéria Condensada				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Campos quânticos (escalar, gauge e espinorial): propriedades e características; Elétrons independentes e vibração na rede; Elétrons interagentes e sistemas fortemente correlacionados; Quebra espontânea de simetria e mecanismo de Higgs - Anderson; Excitações topológicas clássicas x quânticas; Teoria de perturbação e diagramas de Feynman; Formulação funcional em TQC e bosonização; Transmutação estatística; Pseudo-eletrodinâmica quântica; Metais, líquido de Fermi e isolante de Mott; Efeito Kondo; Poliacetileno; Superfluides e supercondutividade; Efeito Hall quântico; Grafeno, siliceno e TMD?s.				
Bibliografia Básica:				
1. Quantum Field Theory Approach to Condensed Matter Physics, Eduardo C.Marino, Cambridge University Press (2017). 2. Teoria Quântica dos Campos, Marcelo Otavio Caminha Gomes, EDUSP (Editora da USP) (2015) 3. Gomes, M. ?Teoria Quantica dos Campos?. Ed.USP, São Paulo. 2002.				
Bibliografia Complementar:				

1. Sakurai, J. J.; - Modern Quantum Mechanics, Revised Edition, Addison - Wesley (1994);
2. Shiff, L. L., ?Quantum Mechanics?. Ed. Mc Graw - Hill.1968.
3. Merzbacher, E. Quantum Mechanics, Second Edition, Wiley (1970);
4. Messiah, A. Quantum Mechanics, Wiley (1966);
5. Rider,L. H., ?Quantum Fild Theory?. 2ª. Ed. Cambridge, 1985.

Atividade: Introdução microscopia eletrônica de varredura				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Comparação entre as Microscopias Ótica e Eletrônica, Interação Elétron-matéria, Óptica de elétrons, Lentes Magnéticas, Fontes de elétrons, Teoria de Vácuo, Bombas de Vácuo utilizadas no MEV, Princípios de operação prática, Detectores de elétrons secundários(SE), de elétrons retro-espalhados (BSE),de elétrons transmitidos (STEM), Ajustes do Microscópio Eletrônico de Varredura:·Para análises em baixa e alta voltagem e para grandes aumentos, Avaliação do tipo de queima do Filamento, Suportes de amostra, Vazamento de vácuo.				
Bibliografia Básica:				
1. Goldstein, J. I. et al., Scanning Electron Microscopy and X-Ray Analysis, Ed. Plenum, New York, 2003. 2. Williams, D. B. e Carter, C. B., Transmission Electron Microscopy, Ed. Plenum, New York, 2009. 3. RAJ A. K., Scanning Electron Microscopy: From Fundamentals to Future Trends in Science and Industry, 2024				
Bibliografia Complementar:				
1. Farina M., Uma Introdução à Microscopia Eletrônica de Transmissão, Ed. livraria da física, Rio de Janeiro, 2010. 2. POSTEK M. T., HOWARD K. S., JOHNSON A. H., MCMICHAEL K. L., Scanning Electron Microscopy: a Student's Handbook, Ladd Research Industries, 1980. 3. REED S. J. B., Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology, Cambridge University Press, 2005. 4. BRUMA A., Scanning Transmission Electron Microscopy: Advanced Characterization Methods for Materials Science Applications, CRC PRESS, 2020 5. PAGE L., Scanning Electron Microscopy, NY Research Press, 2015.				

Atividade: Laboratório de Física Aplicada a Materiais da Biodiversidade da Amazônia				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 60	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
física aplicada à Biodiversidade da Amazônia. (Parte Experimental): Medida da Viscosidade de Líquidos (Água pura, Águas de Rios e Óleos Vegetais). Medida do índice de refração de óleos vegetais. 1º Método pela refração da Luz (laser). 2º Método pelo ângulo de Brewster. Medida da constante dielétrica de óleos vegetais (Método do capacitor). Medida do coeficiente de absorção óptico. Propriedades Térmicas: (a) Calor Específico e (2) Difusividade Térmica de Óleos e Águas de Rios Amazônicos.				
Bibliografia Básica:				

1. ITO A. S., Biofísica: Introdução a uma ciência interdisciplinar. Edusp, 2021.
2. FRÖHLICH H., Theory of dielectrics: Dielectric constant and dielectric loss, Hassell Street Press, 2021.
3. PAVIA D. L., Gary M. LAMPMAN G. M., Introdução à Espectroscopia, Editora Cengage, 24 novembro 2015.

Bibliografia Complementar:

1. MORAIS G. S. T., BUFFON R., Introdução a simetria molecular, Editora da Unicamp, 2024.
2. SIMÕES A. R., Nanotecnologia Verde: Pontos Quânticos de Biomassa e Óleo Vegetal, 2025.
3. STANCIU I., Tecnologia de óleos vegetais, edições nosso conhecimento, 2023
4. PHELPS C., Dielectric constant and molecular structure, Hassell Street Press, 2021
5. REIS J. R. T., RODRIGUES A. G., BARBOSA NETO N. M., Medindo a constante dielétrica em líquidos: um estudo de caso para elaboração de uma proposta para formação de físicos experimentais, Rev. Bras. Ensino Fís. 41 (1) 2019.

Atividade: Laboratório de Física I

Categoria: Obrigatória

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60

Descrição:

Reconhecer e fazer uso de aparelhos de medidas como: paquímetro, micrômetro, dinamômetro, balança, etc. Utilizar a teoria dos erros no tratamento de dados coletados em um experimento. Usar o método dos Mínimos Quadrados. Construir gráficos representativos de fenômenos físicos usando escalas lineares e logarítmicas. Linearizar dados. Utilizar o Software de tratamento de dados e gráficos (Scidavi/Origin). Realizar experimentos para comprovação de princípios físicos envolvidos com Mecânica dos sólidos.
Experimentos que podem ser executados : 1- Erros e Medidas ? Uso do Paquímetro e do Micrômetro;2- Construção de Gráficos;3- Pêndulo Simples;4- Movimento Uniforme; 5- Movimento Acelerado; 6- Movimento Circunferencial Uniforme; 7- Lançamento Horizontal; 8- A Lei de Hooke; 9- Atrito; 10- Massa Inercial e Massa Gravitacional; 11- Plano Inclinado ? Momento de Inércia.
Apresentar esses experimentos como demonstrações no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA).

Bibliografia Básica:

1. Roteiros de experimentos básicos produzidos por professores da UFPA disponíveis no site da FACFIS.
2. CAMPOS A. A., ALVES E. S., SPEZIALI N. L., Física Experimental Básica na Universidade, 1ª Ed. Editora da UFMG, 2007
3. BEVINGTON P. R., ROBINSON D. K., Data Reduction and error analysis for the Physical Sciences. 3a Ed. McGraw Gill, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Mecânica?. Vol. 1. São Paulo. Ed. Edgard Blücher.
2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 1, 7ª Edição, LTC, 2004.
3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 1, 6ª Edição, LTC,2006.
4. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 1,10ª Edição, Pearson, 2003.
5. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 1,1ª Edição, Thonson,2006.

Atividade: Laboratório de Física II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Experimentos que podem ser executados: 1- Densidade de Sólidos e Líquidos; 2- Queda de corpos em meios viscosos; 3- Cálculo do Empuxo; 4- Coeficiente de Dilatação Linear de um Sólido; 5- Determinação da condutividade térmica dos sólidos; 6- Equivalente em água de um calorímetro; 7- Calor Específico; 8- Velocidade do som no ar; 9- Ondas Estacionárias em Cordas; 10- Ondas Estacionárias em Molas; 11- Módulo de Young. Apresentar esses experimentos como demonstrações no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA).				
Bibliografia Básica:				
1. Roteiros de experimentos básicos produzidos por professores da UFPA disponíveis no site da FACFIS. 2. CAMPOS A. A., ALVES E. S., SPEZIALI N. L., Física Experimental Básica na Universidade, 1ª Ed. Editora da UFMG, 2007 3. BEVINGTON P. R., ROBINSON D. K., Data Reduction and error analysis for the Physical Sciences. 3a Ed. McGraw Gill, 2003.				
Bibliografia Complementar:				
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Fluídos, Oscilações e Ondas, Termodinâmica?. Vol. 2. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 2, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 2, 6ª Edição, LTC,2006. 4. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 2,10ª Edição, Pearson, 2003. 5. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 2,1ª Edição, Thonson,2006.				

Atividade: Laboratório de Física III				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Reconhecer e utilizar fontes de tensão contínua e instrumentos de medidas elétricas como: Voltímetro, Amperímetro, Ohmímetro e Capacímetro. Montar circuitos elétricos de corrente contínua com resistores, capacitores e indutores para comprovação de fenômenos relacionados com a lei de Coulomb, campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores e dielétricos, corrente elétrica, resistência e força eletromotriz, instrumentos de corrente contínua, campo magnético de uma corrente, forças magnéticas sobre correntes, força eletromotriz induzida e indutância. Experimentos que podem ser executados: 1-Identificação e uso de fontes de tensão e aparelhos de medidas elétricas; 2-Associação de resistores e Leis de Kirchhoff; 3-A ponte de Wheatstone com resistores; 4-O circuito divisor de tensão; 5-Curvas características de resistores; 6-Mapeamento de campos eletrostáticos; 7- Capacitância de um capacitor; 8- Determinação da permissividade elétrica do vácuo(ar); 9- Estudo do processo de carga de um capacitor; 10- Estudo do processo de descarga de um capacitor; 11- A balança de corrente elétrica. Apresentar esses experimentos como demonstrações no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA).
Bibliografia Básica:
1. Roteiros de experimentos básicos produzidos por professores da UFPA disponíveis no site da FACFIS. 2. CAMPOS A. A., ALVES E. S., SPEZIALI N. L., Física Experimental Básica na Universidade, 1ª Ed. Editora da UFMG, 2007 3. BEVINGTON P. R., ROBINSON D. K., Data Reduction and error analysis for the Physical Sciences. 3a Ed. McGraw Gill, 2003.
Bibliografia Complementar:
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Eletromagnetismo?. Vol. 3. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 3, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 3, 6ª Edição, LTC,2006. 4. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 3,10ª Edição, Pearson, 2003. 5. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol. 3,1ª Edição, Thonson,2006.

Atividade: Laboratório de Física IV				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Reconhecer e utilizar fontes de tensão e instrumentos de medidas elétricas usados em circuitos de corrente alternada. Estudar as oscilações eletromagnéticas de um circuito RLC em ressonância. Estudar o transformador. Montar circuitos com diodos semicondutores para retificação de sinais. Utilizar um banco óptico para estudar fenômenos como: reflexão da luz, refração da luz, birrefringência, polarização da luz (lei de Malus) e atividade ótica. Utilizar um espectrômetro para estudar a refração em prismas e a difração e dispersão em redes de difração. Experimentos que podem ser executados: 1-Identificação e uso de fontes e aparelhos de tensão alternada ? O valor médio e o valor eficaz (RMS); 2- A ponte de Wheatstone com capacitores; 3- O circuito RLC - série em ressonância; 4- O circuito RLC-paralelo em ressonância; 5- O circuito retificador de meia onda e de onda completa; 6- Estudo do transformador; 7- Reflexão da luz em espelhos; 8- Lentes e índice de refração; 9- Índice de refração de um prisma; 10- A rede de difração. Apresentar esses experimentos como demonstrações no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA).
Bibliografia Básica:
1. Roteiros de experimentos básicos produzidos por professores da UFPA disponíveis no site da FACFIS. 2. CAMPOS A. A., ALVES E. S., SPEZIALI N. L., Física Experimental Básica na Universidade, 1ª Ed. Editora da UFMG, 2007 3. BEVINGTON P. R., ROBINSON D. K., Data Reduction and error analysis for the Physical Sciences. 3a Ed. McGraw Gill, 2003.
Bibliografia Complementar:
1. NUSSENZVEIG H. M. ?Curso de Física Básica: Eletromagnetismo?. Vol. 4. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 2. HALLIDAY, RESNICK, WALKER; Fundamentos da Física, Vol. 4, 7ª Edição, LTC, 2004. 3. TIPLER P. A., MOSCA G., Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 4, 6ª Edição, LTC,2006. 4. SEARS, ZEMANSKY, Física, Vol. 4,10ª Edição, Pearson, 2003. 5. SERWAY, JEWEET, Princípios de Física, Vol.4,1ª Edição, Thonson,2006.

Atividade: Laboratório de Física Moderna				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 30	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Realização de experimentos para comprovação de princípios físicos envolvidos com: Teoria da Relatividade, Efeito Fotoelétrico, Efeito Compton, Difração de elétrons, Difração de raios-X (método de Laue), o experimento de Franck Hertz, a Medida da velocidade da luz, a Relação carga massa do elétron (e/m), o Espectrógrafo, o experimento de Millikan. Experimentos que podem ser executados: 1- Uso da bobina de Rumkoff para estudo de descargas elétricas em gases; 2- Cálculo da constante de Planck, usando diodos semicondutores; 3- Cálculo da constante de Rydberg; 4- O interferômetro de Michelson; 5- Determinação da relação (e/m) para o elétron; 6- Estudo do Efeito Zeemann; 7- Determinação da velocidade da luz; 8- O experimento de Millikan. Apresentar esses experimentos como demonstrações no Centro Interativo de Ciência e Tecnologia da Amazônia (CICTA).
Bibliografia Básica:
1. Roteiros de experimentos básicos produzidos por professores da UFPA, disponíveis no site da FACFIS. 2. Eisberg R. & Resnick R. ?Física Quântica?. Ed. Campus / Elsevier. São Paulo. 1979 3. Nussenzveig H. M. ?Curso de Física Básica: Ótica/Relatividade/Física Quântica?. Vol. 4. São Paulo. Ed. Edgard Blücher. 1996.
Bibliografia Complementar:
1. BEISER A. Conceitos de Física Moderna. Ed. Polígono. São Paulo. 1969. 2. OLIVEIRA I. S., ?Física Moderna para Iniciados, Interessados e Aficionados: Volume único, 1ª Edição, Livraria da Física, 2010. 3. SERWAY R. A., MOSES C. J., MOYER C. A., ?Modern Physics?, Ed. Thomson Brooks/Cole, 2004. 4. WEINBERG S., ?Foundations of Modern Physics?, Ed. Cambridge University Press, 2021 5. CARUSO F., OGURI V. ?Física Moderna: Origens clássicas e fundamentos Quânticos?, 2ª Edição, Gen LTC, 2016.

Atividade: LIBRAS				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Aspectos da Língua de Sinais e sua importância: cultura e história. Identidade surda. Introdução aos aspectos lingüísticos na Língua Brasileira de sinais: fonologia, morfologia, sintaxe. Noções básicas de escrita de sinais. Processo de aquisição da Língua de Sinais observando as diferenças e similaridades existentes entre esta e a língua Portuguesa.				
Bibliografia Básica:				

1.BRASIL MEC/SEESP. Educação Especial - Língua Brasileira de Sinais (Série Atualidades Pedagógicas). Caderno 3. Brasília/DF. 1997.
2.FENEIS. Revista da FENEIS Nº 06 e 07 (2000) e N.º 10 (2001), Rio de Janeiro/RJ.
3. KOJIMA, C. K.; SEGALA, S. R. Revista Língua de Sinais. A Imagem do Pensamento. Editora Escala ? São Paulo/SP. N.º 02 e 04, 2001.

Bibliografia Complementar:

1.MOURA, LODI & PEREIRA. Língua de sinais e Educação do Surdo (Série neuropsicológica, v.3). São Paulo /SP ? Editora TEC ART, 1993.
2.QUADROS, Ronice Müller de. Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre/RS. Artes Médicas. 1997.
3.QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: Estudos Lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. v. 1. 222 p.
4. SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças. 2. Ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.
5. QUADROS R. M., MACHADO R. N., SILVA J. B., Introdução ao estudo das libras, Contexto, 2025

Atividade: Mecânica dos Meios Contínuos

Categoria: Optativa

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60

Descrição:

Espaços Vetoriais, Análise Tensorial, Cinemática dos Corpos Contínuos, Forças e Tensores no Contínuo, Leis Gerais da Dinâmica dos Meios Contínuos, Alguns Tipos de Escoamento.

Bibliografia Básica:

1. BASSALO, J. M. F., Introdução à Mecânica dos Meios Contínuos, Ed. UFPa.1973.
2. SIMÕES F. M. F., Introdução à Mecânica dos Meios Contínuos, IST PRESS, 2017
3. NADER J. J., Estudo Conciso De Mecânica Do Contínuo, Clube de autores, 2019.

Bibliografia Complementar:

1. FOX R.W., MCDONALD A. T., PRITCHARD P. J., Introdução à Mecânica dos Fluidos, LTC, 2014
2. CHAHAOUI O., Conceitos básicos sobre Mecânica dos Meios Contínuos, 2020
3. LAI W. M., RUBIN D., KREMPL E., Introduction to Continuum Mechanics, Butterworth-Heinemann, 2009.
4. SPENCER A. J. M., Continuum Mechanics, Dover Publications, 2004.
5. CHADWICK, P. Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications, 1998.

Atividade: Mecânica Quântica I

Categoria: Obrigatória

Cargas Horárias:

CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60

Descrição:

Função de onda. A interpretação probabilística da Born. Princípio da incerteza. Equação de Schrödinger. Estados estacionários. Potenciais unidimensionais. Oscilador Harmônico. Formalismo de operadores e relações de comutação. Relações de incertezas. Autovalores e autofunções. Medida em Mecânica Quântica. Princípio da correspondência. Átomo de Hidrogênio. Momento angular orbital. Spin. Momento angular total.
Bibliografia Básica:
1. GRIFFITHS D. J., Mecânica quântica, Pearson Universidades, 2011. 2. SAKURAI J. J., Mecânica quântica moderna, 2ª Ed., Bookman, 2013. 3. WEINBERG S., Lectures on quantum mechanics, Cambridge University press, 2015.
Bibliografia Complementar:
1. PESSOA Jr. O., Conceitos de física quântica, Vol.1, 2ª, LF editora, 2020 2. PESSOA Jr. O., Conceitos de física quântica, Vol.2, 2ª, LF editora, 2020 3. LISBOA A. R. L. S., Introdução à mecânica quântica, Intersaberes, 2020. 4. REGO, R. A., Mecânica quântica, LF editora, 2023. 5. MCINTYRE D. H., Quantum mechanics: A paradigms approach, Cambridge University Press, 2022.

Atividade: Mecânica Quântica II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Partículas idênticas. Representações de (Schrödinger, Heisenberg e interação) e álgebra matricial. Representação matricial dos operadores de momento angular. Sistemas de spin 1/2: precessão do spin eletrônico e ressonância paramagnética. Teoria da Perturbação independente do tempo. Método variacional. Espalhamento.				
Bibliografia Básica:				
1. GRIFFITHS D. J., Mecânica quântica, Pearson Universidades, 2011. 2. SAKURAI J. J., Mecânica quântica moderna, 2ª Ed., Bookman, 2013. 3. WEINBERG S., Lectures on quantum mechanics, Cambridge University press, 2015.				
Bibliografia Complementar:				
1. PESSOA Jr. O., Conceitos de física quântica, Vol.1, 2ª, LF editora, 2020 2. PESSOA Jr. O., Conceitos de física quântica, Vol.2, 2ª, LF editora, 2020 3. LISBOA A. R. L. S., Introdução à mecânica quântica, Intersaberes, 2020. 4. REGO, R. A., Mecânica quântica, LF editora, 2023. 5. MCINTYRE D. H., Quantum mechanics: A paradigms approach, Cambridge University Press, 2022.				

Atividade: Mecânica Teórica I				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Leis de Newton (Dinâmica da Partícula). Métodos de Cálculo Variacional. Dinâmica Lagrangiana e princípio de Hamilton. Equação de Euler-Lagrange. Equação de Hamilton. Gravitação e forças centrais.				
Bibliografia Básica:				

1. THORTON S. T., MARION, J. B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas, 1a Ed., Cengage Learning, 2011. 2. TAYLOR J. R., Mecânica Clássica, 1a Ed., Bookman, 2013. 3. WRESZINSKI W. F., Mecânica Clássica Moderna, 1a Ed., Edusp, 2016
Bibliografia Complementar:
1. MAHON J. R. P., Mecânica Clássica: Fundamentos Teóricos e aplicações, 1ª Ed. Livraria da Física, 2020 2. SUDARSHAN E. C. G., Classical Dynamics: A Modern Perspective, World Scientific Publishing Company, 2015. 3. JOSÉ J. V., SALETAN E. J., Classical Dynamics: A Contemporary Approach, 1a Ed., Ed. Cambridge University Press, 1998 4. HRABOVSKY G., SUSSKIND L., Classical Mechanics: The Theoretical Minimum, Penguin Books Ltd, 2015 5. KIBBLE T., BERKSHIRE F. H., Classical Mechanics, 5a ed., Imperial College Press, 2004.

Atividade: Mecânica Teórica II				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Dinâmica de um sistema de partículas. Dinâmica do corpo rígido. Dinâmica Hamiltoniana. Equações de Hamilton. Transformações Canônicas. Oscilações. Teoria de Hamilton-Jacobi				
Bibliografia Básica:				
1. THORTON S. T., MARION, J. B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas, 1a Ed., Cengage Learning, 2011. 2. TAYLOR J. R., Mecânica Clássica, 1a Ed., Bookman, 2013. 3. WRESZINSKI W. F., Mecânica Clássica Moderna, 1a Ed., Edusp, 2016				
Bibliografia Complementar:				
1. MAHON J. R. P., Mecânica Clássica: Fundamentos Teóricos e aplicações, 1ª Ed. Livraria da Física, 2020 2. SUDARSHAN E. C. G., Classical Dynamics: A Modern Perspective, World Scientific Publishing Company, 2015. 3. JOSÉ J. V., SALETAN E. J., Classical Dynamics: A Contemporary Approach, 1a Ed., Ed. Cambridge University Press, 1998 4. HRABOVSKY G., SUSSKIND L., Classical Mechanics: The Theoretical Minimum, Penguin Books Ltd, 2015 5. KIBBLE T., BERKSHIRE F. H., Classical Mechanics, 5a ed., Imperial College Press, 2004.				

Atividade: Noções de Probabilidade e Estatística				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Fenômenos aleatórios, organização de dados, espaço amostral, eventos. Definição de função distribuição de probabilidade, probabilidade da união de eventos, intersecção de eventos; probabilidade condicional, independência de eventos. Função distribuição de probabilidade, modelos de probabilidade: Uniforme, Binomial, Poisson, Geométrico. Função densidade de probabilidade, modelos de probabilidade: Uniforme, Exponencial, Normal ou Gaussiano. Média, moda e mediana; variância e desvio padrão para conjuntos de dados, eventos e variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função distribuição conjunta de duas ou mais variáveis aleatórias, distribuições marginais, independência, covariância e coeficiente de correlação entre duas variáveis aleatórias. Inferência estatística: parâmetros, estimadores, estimativas, distribuições amostrais e estimação por intervalo. Testes de hipótese: para a média populacional, para a média com variância desconhecida, testes qui-quadrado.
Bibliografia Básica:
1. MAGALHÃES, M. N., LIMA, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. Ed. EDUSP, 2008. 2.PINHEIRO, J. I. D., CARVAJAL, S. S. R., CUNHA, S. B. & GOMES, G. C. Probabilidade e Estatística: Quantificando a Incerteza. Ed. Campus/Elsevier, 2012. 3.ROSS S., Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações, Editora Bookman, 2010.
Bibliografia Complementar:
1.MORETTIN L. G. Estatística Básica, Probabilidade, Inferência. Ed. Pearson, 2010. 2.SPIEGEL M. R., SCHILLER J. J., SRINIVASAN R. A., Probabilidade e estatística, 3o ed. Coelção Schaum, Editora Bookman, 2012. 3.DEVORE J. L., Probabilidade e estatística para engenharia e ciências, Cengage Learning, 2018. 4.OLIVEIRA F. E. M., Estatística e Probabilidade: com ênfase em exercícios resolvidos e propostos, 3ª Ed. Editora LTC, 2017. 5. MLODINOW L., O andar do bêbado: como o acaso determina nossas vidas, Zahar editora, 2018.

Atividade: TC				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 0	CH. Prática: 30	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 30
Descrição:				
Elaboração e análise do projeto de pesquisa; Orientação teórico metodológica para execução da pesquisa; Orientação de escrita material para publicação em eventos; Orientação de escrita de artigo para publicação dos resultados; Elaboração e análise trabalho de conclusão de curso; Orientação teórico-metodológica para escrita do trabalho; Orientação de escrita material para publicação em eventos; Orientação de escrita de artigo para publicação dos resultados. Orientação para a elaboração do material para a defesa pública do trabalho.				
Bibliografia Básica:				
1. Nery J. C. R., M. L. T. Borges: Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos. Macapá: UNIFAP, 2005. 2. JÚNIA L. F., VASCONCELOS A. C., Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas, 7a ed., Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004. 3. ALMEIDA M. L., Como elaborar Monografias. 2ª ed. Belém: Cejup, 1991.				
Bibliografia Complementar:				

1. DINIZ M. G., Escrita e publicação de trabalhos científicos, 2015. 2. ALMEIDA R. M. V., Elementos da escrita científica para o pesquisador iniciante, Editora interciência, 2022. 3. VOLPATO G. L., Método lógico para redação científica, Best Writing, 2017. 4. SEVERINO A. J., Metodologia do trabalho científico, Cortez, 2018. 5. PEREIRA A. F., Revisão sistemática da literatura, 2017

Atividade: Técnicas de elaboração de TC				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 30
Descrição:				
Elaboração e análise do projeto de pesquisa; Orientação teórico metodológica para execução da pesquisa; Orientação de escrita material para publicação em eventos; Orientação de escrita de artigo para publicação dos resultados; Elaboração e análise trabalho de conclusão de curso; Orientação teórico-metodológica para escrita do trabalho; Orientação de escrita material para publicação em eventos; Orientação de escrita de artigo para publicação dos resultados. Orientação para a elaboração do material para a defesa pública do trabalho.				
Bibliografia Básica:				
1. Nery J. C. R., M. L. T. Borges: Orientações técnicas para elaboração de trabalhos acadêmicos. Macapá: UNIFAP, 2005. 2. JÚNIA L. F., VASCONCELOS A. C., Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas, 7a ed., Belo Horizonte, Editora UFMG, 2004. 3. ALMEIDA M. L., Como elaborar Monografias. 2ª ed. Belém: Cejup, 1991.				
Bibliografia Complementar:				
1. DINIZ M. G., Escrita e publicação de trabalhos científicos, 2015. 2. ALMEIDA R. M. V., Elementos da escrita científica para o pesquisador iniciante, Editora interciência, 2022. 3. VOLPATO G. L., Método lógico para redação científica, Best Writing, 2017. 4. SEVERINO A. J., Metodologia do trabalho científico, Cortez, 2018. 5. PEREIRA A. F., Revisão sistemática da literatura, 2017				

Atividade: Técnicas de Preparação de Projetos Científicos				
Categoria: Optativa				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 30	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 30
Descrição:				
Princípios Gerais dos Trabalhos Acadêmicos - Científicos. Apresentação das várias técnicas disponíveis de preparação de trabalhos científicos em eventos didático - científicos e pedagógicos, incluindo Artigo Científico, Comunicação Científica, Dissertação, Memorial, Monografia, Portfólio, Pôster, Relatório Científico, Resumo, Resenha, Tese, Feira de Cultura das redes de ensino da Capital e Interior. Análise e avaliação das técnicas apresentadas. Análise de textos da área de ensino disponíveis.				
Bibliografia Básica:				

1.MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2010 2. BRASILEIRO, Ada Magaly Matias. Manual de Produção de Textos Acadêmicos e Científicos. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2013. 3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria.Técnicas de Pesquisa. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2018.
Bibliografia Complementar:
1. MATIAS-PEREIRA, José. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. São Paulo: Editora Atlas S.A. 2012. 2. DINIZ M. G., Escrita e publicação de trabalhos científicos, 2015. 3. ALMEIDA R. M. V., Elementos da escrita científica para o pesquisador iniciante, Editora interciência, 2022. 4. VOLPATO G. L., Método lógico para redação científica, Best Writing, 2017. 5. SEVERINO A. J., Metodologia do trabalho científico, Cortez, 2018. 6. PEREIRA A. F., Revisão sistemática da literatura, 2017

Atividade: Termodinâmica				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				
Natureza da Termodinâmica. A lei zero e o Equilíbrio termodinâmico. Equações de estado para sistemas termodinâmicos simples. Teoria cinética do gás ideal. Segunda lei da termodinâmica. Ciclo de Carnot e os processos reversíveis. Entropia e a irreversibilidade. Entalpia, energias livres de Gibbs e Helmholtz. Relações de Maxwell.				
Bibliografia Básica:				
1. ZEMANSKY M. W., DITTMAN R. H. ?Heat and thermodynamics? 7a edição, McGRAW-HILL Inc, 1997. 2. SCHOEDER D. V. ?Introduction to Thermal Physics?. Ed. Addison-Wesley, 2000. 3. CALLEN H. B. ?Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics? 2a Edição, Ed. John Wiley and Sons, 1985.				
Bibliografia Complementar:				
1. OLIVEIRA M. J., ?Termodinâmica?, 2ª Edição, Livraria da Física, 2012. 2. KITTEL C., & KROEMER H. ?Thermal Physics?, 2a Edição, W. H. Freeman and Company, 1980. 3. KONDEPUDI D., PRIGOGINE I., ?Modern Thermodynamics: From Heat Engines to Dissipative Structures?, John Wiley & Sons, 1998. 4. BORGNAKKE C., SONNTAG R. E., ?Fundamentos da Termodinâmica?, 2ª Edição, Blucher, 2018. 5.ÇENGEL Y. A., BOLES M. A., ?Termodinâmica?, 7ª Edição, McGraw Hill, 2013.				

Atividade: Vetores e Geometria Analítica				
Categoria: Obrigatória				
Cargas Horárias:				
CH. Teórica: 60	CH. Prática: 0	CH. Extensão: 0	CH. Distância: 0	CH Total: 60
Descrição:				

Sistemas lineares. Vetores, operações. Bases e sistemas de coordenadas R2 e R3. Distância, norma e ângulo. Produtos escalar e vetorial. Retas no plano e no espaço. Planos. Posições relativas, interseções, distâncias e ângulos. Círculo e esfera. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Seções cônicas, classificação. Introdução às quádricas.
Bibliografia Básica:
1.BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica: Um tratamento vetorial. Ed. Pearson, 2005. 2.SANTOS, R. J. Matrizes, vetores e geometria analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2012. 3.WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. Ed. Pearson, 2000
Bibliografia Complementar:
1.LEHMANN, C. H. Geometria Analítica, Ed. Globo, 1995. 2.LIMA, E. L. Álgebra linear. Ed. SBM-IMPA, 2011. 3.MACHADO, A. S. Álgebra linear e geometria analítica. Ed. Atual, 1982. 4.SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Ed. Imprensa Universitária da UFMG, 2010. 5.CALLIOLI, C. A.; CAROLI, A. & FEITOSA, M. O. Matrizes, vetores e geometria analítica: teoria e exercícios. Ed. Noel, 1984.

ANEXO VI
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE FORMAÇÃO

Turno:Matutino

1 período	2 período	3 período	4 período	5 período	6 período	7 período	8 período
Divulgação Científica 1 CH: 60	Divulgação Científica 2 CH: 60	Cálculo III CH: 60	Cálculo IV CH: 60	Física Básica IV CH: 90	Física Matemática II CH: 60	Eletromagnetismo I CH: 60	Eletromagnetismo II CH: 60
Cálculo I CH: 90	Algebra Linear CH: 60	Física Básica II CH: 90	Física Básica III CH: 90	Física Matemática I CH: 60	Física Moderna II CH: 60	Física Estatística CH: 60	Mecânica Quântica II CH: 60
Fundamentos de Matemática para Física CH: 60	Cálculo II CH: 90	Laboratório de Física II CH: 60	Laboratório de Física III CH: 60	Física Moderna I CH: 90	Laboratório de Física Moderna CH: 60	Mecânica Quântica I CH: 60	TC CH: 30
Vetores e Geometria Analítica CH: 60	Física Básica I CH: 90	Física Computacional I CH: 60	Mecânica Teórica I CH: 60	Laboratório de Física IV CH: 60	Termodinâmica CH: 60	Estágio Supervisionado CH: 60	
Noções de Probabilidade e Estatística CH: 60	Laboratório de Física I CH: 60	Funções de Variáveis Complexas CH: 60		Mecânica Teórica II CH: 60			